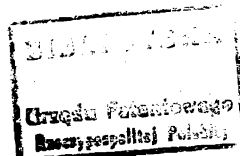


Warszawa, dnia 20 sierpnia 1953 r.



C10j 3/80



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35362

Kl. 24 e, 10/01

Instytut Techniki Ciepłej

(Łódź, Polska)

Wymiennik do ogrzewania mieszaniny powietrza i pary wodnej wdmuchiwanej do gazogeneratorów

Udzielono patentu z mocą od dnia 8 kwietnia 1950 r.

Wiadomo, że użycie przegrzanego środka zgazowującego przyspiesza proces zgazowywania i poprawia jakość gazu. Dysocjacja pary wodnej jest wyższa i bardziej zupełna może przy tym większa ilość dopływającej pary wodnej ulec rozłożeniu w gazogeneratorze. Przegrzania mieszaniny powietrza z parą wodną dokonywano dotychczas najczęściej bezpośrednio przez spalenie części wytworzonego gazu w powietrzu, doprowadzonym do gazogeneratora, lub pośrednio w wymienniku ciepła, przy wykorzystaniu spalin. Wykorzystanie ciepła, zawartego w wytwarzanym gazie generatorowym, nie było możliwe, ponieważ podgrzewanie w ten sposób powietrza w wymienniku ciepła lub w płaszczu, otaczającym gazogenerator, wskutek nieszczelności powierzchni ogrzewanych stanowi stałe niebezpieczeństwo tworzenia się mieszaniny wybuchowej.

Ciepło, odprowadzone przez ścianki gazogeneratorów, nie mogło być wykorzystane dotychczas do podgrzewania powietrza z powodu uzyskiwanych tą drogą niedużych różnic temperatur; po-

nadto także wytwarzanie pary było często niepożądane wobec małego jej zapotrzebowania, albo też ponieważ z innych źródeł była nadwyżka pary do dyspozycji. Jednak chłodzenie płaszczu gazogeneratora było konieczne celem przeciwdziałania tworzeniu się szlaków. Wskutek tego obniżała się sprawność ciepła gazogeneratora i stopień zgazowywania.

Wynalazek usuwa te niedogodności, pozwala na podniesienie sprawności gazogeneratora, podwyższa wydatek, ponieważ przez lepszą jakość gazu sam gazogenerator, jak również urządzenia do oczyszczania, przewody rurowe itd., zostają odciążone. Lepsza wartość opałowa gazu wpływa na pracę związanych z gazogeneratorem pieców.

Aby uzyskać możliwie wysokie podgrzanie mieszaniny pary i powietrza, musi być zastosowany w płaszczu otaczającym gazogenerator taki środek pośredniczący w przewodnictwie ciepła, który jeszcze w wysokiej temperaturze i niskim ciśnieniu nie wyparuje. Ten środek, w miarę możliwości, nie powinien także powiększać niebez-

placzystwa powstawania wybuchu oraz nie powinien powodować korozji i kruchości metalu, będącej wynikiem działania ługu.

Można byłoby tu zastosować łatwotopliwe metale (np. ołów) i stopy jedynie w wyjątkowych przypadkach, a to ze względu na ich duży ciężar właściwy, nieekonomiczność itd. Robiono także próby np. z ługami, jednak ze względu na korozję i kruchość metalu, jaką one wywołują, jak również z powodu wysokiego ciśnienia pary zaniechano ich. Wysuwano także propozycje zastosowania soli alkalicznych jako środków chłodzących dysze powietrzne.

Te propozycje rozciągały się jednak tylko na poszczególne części i nie przynosiły zatem dla lepszego otrzymywania gazu, większego podgrzania powietrza, wykorzystania ciepła, podniesienia stopnia zgazowywania itd. Znane mieszaniny soli, które topią się już w niskich temperaturach i w większości składają się z azotanów albo azotynów, posiadają tę wadę, że w razie nie szczelności wiążą się z węglem i eksplodują.

Odpowiednia mieszanina soli, która przy niskim ciśnieniu może być ogrzana do wysokiej temperatury bez obawy przejścia w stan pary, nie powoduje korozji ani kruchości materiału i może być łatwo przygotowana; składa się ona z 80% NaOH i 20% KCL wolnego od wody. Mieszanina ta zaczyna się topić w temperaturze około 260° C, a powyżej 500° C i przy atmosferycznym ciśnieniu daje się jeszcze stosować.

Ponieważ ta solna mieszanina jako środek przenoszący ciepło daje się przepompowywać z trudnością i tylko po przedsięwzięciu szczególnych środków (ogrzewanie przewodów rurowych, pomp itd.), przeto wymaga odpowiedniego urządzenia.

Na przykład wkłada się do mieszaniny soli jedną lub kilka węzownic, które służą jako podgrzewacze dla przepływającej pary z powietrzem. Gazogenerator oddaje wtedy swoje ciepło soli przez ścianki, która przekazuje ciepło przez węzownice rurowe do pary i powietrza w nich zawartego. Przy ewentualnych nie szczelnościach węzownicy lub płaszcz powietrze lub gaz mogą wypłynąć na zewnątrz przez przewód odpowietrzający, nie stykając się z sobą wewnątrz urządzenia.

Przez odpowiedni dobór wielkości powierzchni węzownic ilość poszczególnych czynników, biorących udział w procesie zgazowywania, albo ilość paliwa i temperaturę płaszczu gazogeneratora można dobrać tak, że uzyska się maksymalną temperaturę mieszaniny soli, a co za tym idzie, wysokie podgrzanie powietrza, doprowadzanego do gazogeneratora.

Można osiągnąć także dobrą regulację temperatury w gazogeneratorze i nasycenie parą przez to, że część przewodów wykorzystuje się jako parownik, do którego wtryskuje się wodę, np. wodę zawierającą fenol, która paruje.

Przy wyższej temperaturze mieszanki solnej w stosunku do wody, która jednak jeszcze jest dostatecznie niska, aby przeciwdziałać tworzeniu się szlaki, mniej ciepła odprowadza się przez ścianki gazogeneratora i ciepło to, pozostające wewnątrz, wpływa korzystnie na proces zgazowywania i oszczędza paliwo.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania urządzenia według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy gazogeneratora. W zbiorniku pierścieniowym a płaszcz gazogeneratora znajduje się mieszanka solna, w której umieszczone są jedna lub kilka węzownic rurowych b, przez które płynie mieszanka powietrza i pary wodnej. Przez odprowadzający króciec c uchodzi na zewnątrz dostające się wskutek nie szczelności powietrze lub gaz. Równolegle z węzownicą b może być umieszczona dodatkowa węzownica d, w której podgrzewa się wodę lub uzyskuje się parę wodną pod ciśnieniem, a która równocześnie może służyć do regulacji temperatury.

Można też dookoła płaszczu gazogeneratora zastosować podwójną komorę, jak pokazano na fig. 2, przy czym mieszanka solna znajduje się w zbiorniku a. Blacha działowa b' powoduje intensywniejsze krążenie roztopionego przewodnika ciepła. Zbiornik a jest otoczony komorą e, która może być zaopatrzona w żebra pierścieniowe lub śrubowe i wypełniona materiałami dobrze przewodzącymi ciepło, np. włóknami stalowymi, pierścieniami Raschiga itd. W gazogeneratorach bez płaszczu chłodzącego albo w przypadku przecięcia lub w innych przypadkach można także w podobny sposób wykorzystać ciepło zawarte w gazie generatorowym.

Fig. 3 pokazuje podobne urządzenie, osadzone w leju pyłowym. W zbiorniku a', który jest zaopatrzony w króciec dolotowy dla gazu b'' i odlotowy c' do wyjścia gazu, znajduje się pierścieniowy zbiornik d'', wypełniony mieszkanką solną. W mieszkance solnej znajduje się jedna lub kilka węzownic rurowych e', przez które płynie powietrze razem z parą. Przepływ może odbywać się zgodnie z kierunkiem ruchu gazu lub w przeciwnym kierunku. Węzownice mogą być przedzielone ścianką działową f. Oba sposoby wykonania urządzenia fig. 1 i 2 mogą być połączone z urządzeniem według fig. 3. Możliwe jest też zastosowanie powyższego dla dowolnych wymienników ciepła i innych pieców komorowych.

W gazogeneratorach pojazdów mechanicznych zastosowanie płaszcza chłodniczego z opisaną wyżej mieszaną solną przynosi tę korzyść, że po postojach samochodu, np. przy jeździe w miastach, temperatura w sferze spalania nie spada tak szybko, jak przy wymurowaniu szamotowym, i gazogenerator może szybciej wytwarzać gaz. Jeśli gazogenerator chłodzi się powietrzem (jak pokazano na fig. 2), to podgrzane powietrze utrzymuje się jeszcze po niezbyt długich przerwach w pracy i powoduje energiczne wytwarzanie się gazu przy ponownym uruchomieniu. Nagromadzone ciepło może być użyte do natychmiastowego odparowania wody przy ponownym uruchomieniu gazogeneratora, co jak wiadomo, przy niektórych paliwach, jak np. koks, specjalnie ważne jest celem przeciwdziałania tworzeniu się siarczków z popiołu gazogeneratorowego. Jeśli nie będzie sprzyjających warunków tworzenia się siarczków krzemu, to nie wystąpi też tworzenie się krzemionki, a co za tym idzie, nie będzie zużywania się gładzi cylindrów. Równocześnie dzięki zastosowaniu opisanego urządzenia uniknie się ciągłych uszkodzeń wyłożenia gazogeneratora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wymiennik ciepła do ogrzewania mieszaniny powietrza i pary wodnej, wdmuchiwanej do gazogeneratorów, znamienny tym, że składa się ze zbiornika pierścieniowego (a), osadzonego w ścianach gazogeneratora i wypełnionego jako środkiem przewodzącym ciepło łatwotopliwym metalem lub stopem lub mieszaniną soli 80% NaOH i 20% bezwodnego KCL, i z umieszczonej w nim węzownicy (b) do przeprowadzania ogrzewanej mieszaniny powietrza i pary wodnej, oraz ewentualnie węzownicy (d) do ogrzewania wody.
2. Odmiana wymiennika według zastrz. 1, znamienna tym, że w zbiorniku pierścieniowym (a) umieszczona jest blacha kierownicza (b') do zwiększenia krążenia środka grzejnego, a zamiast węzownicy (b) posiada otaczający go zbiornik pierścieniowy (e), zaopatrzony w poprzeczne lub śrubowe żebra (d') i wypełniony materiałem dobrze przewodzącym ciepło, np. wiórami stalowymi lub pierścieniami Raschiga.

Instytut Techniki Ciepłej

